AC-2110Ⅱ
SJ-1211Ⅱ-H
SJ-1211Ⅱ-L

# 製品取扱説明書　ペリスタポンプ

## はじめに

このたびはアトー科学機器、ペリスタポンプ（AC-2110Ⅱ・SJ-1211Ⅱ-H・SJ-1211Ⅱ-L）をお買いあげいただき、ありがとうございます。お客様が本装置を十分にご利用いただけますよう、本取扱説明書（本書）を本装置とともにお届けいたします。
初めて本装置をお使いいただく方だけでなく、既に使用経験をお持ちの方も、本書を熟読し、内容をご理解ください。
本装置を初めてご使用する方は、始めから順番にお読みください。
また本書には使用方法のほか保守、保証、サービスなどに関する内容も含まれておりますので、常に手元に置き有効に活用するようお願いいたします。
ご購入いただいた製品や取扱説明書についてご質問がございましたら、ご遠慮なくお問い合わせください。

## 取扱説明書について

ご使用の前に本書をよくお読みください。お読みになった後も、いつでも見られるように必ず保管してください。また本装置を移動する際は、必ず本書を添付してください。
本書の乱丁や落丁等の不備、あるいは紛失、汚損した場合には新しい取扱説明書をご提供いたします。お手数ですが購入先または弊社顧客部までお問い合わせください。その際には製品名と型式をお知らせください。
本書の内容に関しては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れ等がありましたら弊社顧客部までご連絡ください。

## 安全に関するご注意

本装置を安全にご使用していただくには正しい操作が不可欠です。ご使用前に本書をよくお読みになり、十分に理解されるまで操作しないでください。
また、本書に記載した使用方法および安全に関する注意事項は、本装置を指定の使用目的で使用する場合のみに関するものです。本装置を取扱説明書記載以外の使用目的および使用方法で使用しないでください。なお、本装置を取扱説明書に記載されていない方法・目的で使用すると、必要な安全対策は全て操作者の責任となります。
初めて装置を操作される方は、正しい知識を持った経験者の指導を受け、原理・方法をご理解ください。また、初めて操作を行う方だけでなく、専門教育を受けた使用経験をお持ちの方も取扱説明書を手元に置き有効にご活用ください。

## 安全記号について

本装置を安全にご使用いただくため、また安全な状態に保つため、取扱説明書および装置本体には、次の記号を表示しています。記号の意味をご理解いただき、各項目をお守りください。

| | |
|---|---|
| ⚠ 危険 | この表示の内容を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定されることを示します。 |
| ⚠ 警告 | この表示の内容を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または傷害を負う可能性が想定されることを示します。 |
| ⚠ 注意 | この表示の内容を無視して誤った取り扱いをすると、物的損害の発生が想定されることを示します。 |
| ⃠ | この表示は、禁止する行為を示します。 |
| | この表示は、重要な部分に関しての情報を示しています。 |
| | この表示は、操作に関してヒントの部分を示しています。 |

## ご使用上のご注意

火災や感電、その他の事故、故障を防ぐための注意事項です。内容をご理解いただき、必ずお守りください。

### ⚠ 危険

| | |
|---|---|
| 本体 | 本体パネルカバーを外したり、通風口に異物を入れないでください。感電や故障の原因となります。本装置を濡らした状態で使用しないでください。感電や故障の原因となります。 |
| 電源接続 | 変形・腐食のある電源プラグや、絶縁被膜がはがれていたり、傷がある電源ケーブルは使用しないでください。<br>接触不良による発火・感電事故の原因となる恐れがあります。本装置の使用を中止し、弊社までご連絡ください。<br>使用後は必ず電源スイッチを切り、コンセントから外してください。電源プラグをコンセントから外すときは、必ず電源スイッチを切り、ケーブルを引っ張らず、電源プラグを持って外してください。 |
| 濡手禁止 | 本装置を濡れた手で操作したり、電源プラグを濡れた手で触らないでください。感電事故や故障の原因となる恐れがあります。 |
| 保守 | 本装置使用中に異常が起きた場合や、異常や故障と思われる場合はすぐに使用を中止してください。また、点検時に不具合を発見した場合は本装置を使用しないでください。また、本装置使用中は一定時間ごとに本装置から異常音や発煙はないか、本装置からの液漏れがないか等、目視による異常の有無を確認してください。異常や故障、不具合があった場合は使用を中止し、弊社までご連絡ください。 |

### ⚠ 警告

| | |
|---|---|
| 設置場所 | ぐらついた台の上や傾いたところ、振動の激しいところなどへの設置は避けてください。水平で安定なかたい表面をもつ実験台上に設置してください。転倒や液漏れなどによる感電事故の原因となる恐れがあります。 |
| 本体 | 本装置は防爆構造ではありません。火気や引火性ガスにさらされる恐れのない場所に設置してください。本装置を低温室から持ち出して使用する場合は、結露を防ぐ対策をしてから移動し、万一結露が生じた場合は、完全に乾燥させてください。感電事故や故障の原因となる恐れがあります。 |
| 移動 | 機器動作中は本装置を移動しないでください。チューブやコード類が絡まり転倒する原因となります。また、コード類が損傷し、火災や感電の原因となります。<br>本装置を移動する前に、必ず電源スイッチを切り、電源ケーブルを抜き、配線ケーブルを全て外してください。 |
| 保守 | 保守・クリーニングを行う前に、必ず電源スイッチを切り、電源ケーブルを抜いてください。 |
| 分解禁止 | 本装置の分解、改造を行わないでください。ポンプカバー、パネルは取り外さないでください。本製品の内部調整や修理は弊社技術者が行います。調整や修理が必要な場合には弊社へご依頼ください。<br>本装置の分解・改造が原因で生じた事故・故障については責任を負いません。 |
| シール類 | 警告シールは、剥がさないでください。警告シールは本装置の危険部位を表示しています。剥がれた場合や汚れて読めなくなった場合は、弊社にご連絡ください。 |

### ⚠ 注意

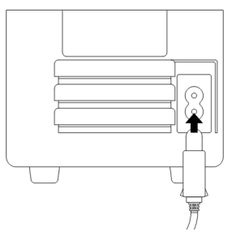
| | |
|---|---|
| 電源ｹｰﾌﾞﾙ | 日本国以外でご使用の場合、ご使用する国の規格に適合した電源ケーブルをご用意ください。規格外の電源ケーブルを使用した場合、発熱や発火の原因となります。ご不明な場合は弊社へお問い合わせください。 |
| ポンプ姿勢 | 前側に傾斜しない状態で使用してください。前側に傾斜させますと、チューブ磨耗による漏液が外部に放出されず故障の原因となります。 |
| 漏液 | 漏液した場合は、速やかにカセットを外し、各部を清掃してください。特に漏液孔は汚れが残らないようにしてください。 |
| 本体 | フロントパネル側に溶液等をかけないようにしてください。故障の原因になります。 |
| 圧搾ﾛｰﾗｰ | 圧搾ローラーは互いに接触しないように等間隔にセットしてください。接触した状態で回転すると、各ローラーのギヤを破損します。<br>ローラーは使用状況によって磨耗します。磨耗した場合は新しいローラーと交換してください。長時間運転を続けると内部のギヤが磨耗することがあります。部品交換の際は弊社にご連絡ください。 |
| ｼﾘｺﾝﾁｭｰﾌﾞ | シリコンチューブは消耗品です。一定期間使用したら圧搾位置をずらすか新しいチューブと交換してください。 |

## 重要

| | |
|---|---|
| シール類 | 銘板シールは製品の保守や管理の上で重要な情報です。剥がさないでください。 |

## その他のご注意

### AC ケーブル



ポンプ背面にある電源コネクターに付属の電源ケーブルを接続します。電源プラグをアース端子のある電源コンセントに接続します。電源プラグを根元まで確実に差し込んでください。

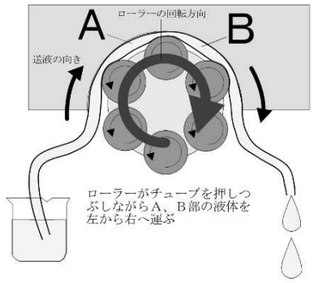
### 用途

本装置は研究用理化学機器です。医療機器ではありませんので、医療に関する判定や治療の効果の確認など医療行為には使用できません。

### 商標・著作権

取扱説明書の一部または全部の転載、複写は著作権の許諾が必要です。製品の仕様ならびに取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。

## 用途




ペリスタポンプ（AC-2110Ⅱ・SJ-1211Ⅱ-H・SJ-1211Ⅱ-L）はシリコン等のチューブをローラーでしごいて送液するペリスタリック式ポンプです。チューブ径により、最大送液量が可変します。
カセットの取り扱いは簡単なので、チューブ交換は容易です。しかも、チューブ寿命を保つ独自の圧搾方式を採用しています。
バイオテクノロジーでの生産物質の無菌送液に、カラムクロマトグラフィーでの送液ポンプに、醗酵培養液の送液に、薬液潅流実験に、研究所から生産工場まで幅広く応用されています。

## 開梱時の確認

製品がお手元に届きましたら、本体および付属品が正しく同梱されているか、または破損がないか確認してください。万一、不備・破損等がございましたら、ご購入の販売店または、弊社へ至急ご連絡いただきますようお願いいたします。開梱時の確認は、製品がお手元に届いてから 1 週間以内にお願いいたします。1 週間を過ぎますと破損および不足品の保証が受けられなくなる場合があります。

## 機器構成

### 本体（製品名：ペリスタポンプ）

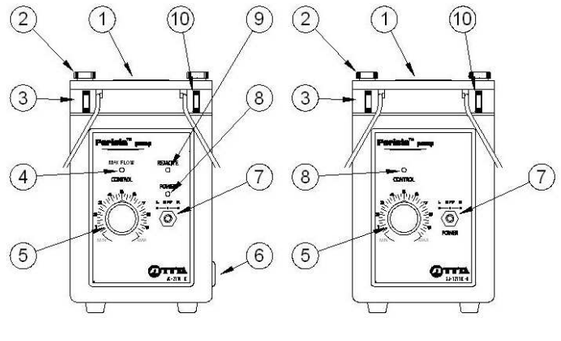
| 型式 | AC-2110Ⅱ | SJ-1211Ⅱ-H | SJ-1211Ⅱ-L |
|---|---|---|---|
| 本体 | ペリスタポンプ | | |

### 付属品

| 型式 | AC-2110Ⅱ | SJ-1211Ⅱ-H | SJ-1211Ⅱ-L |
|---|---|---|---|
| AC ケーブル | 1 本 | | |
| シリコンチューブ | φ5-3、φ4-2、φ3-1mm　各 1m | | |
| 取扱説明書 | 1 部 | | |

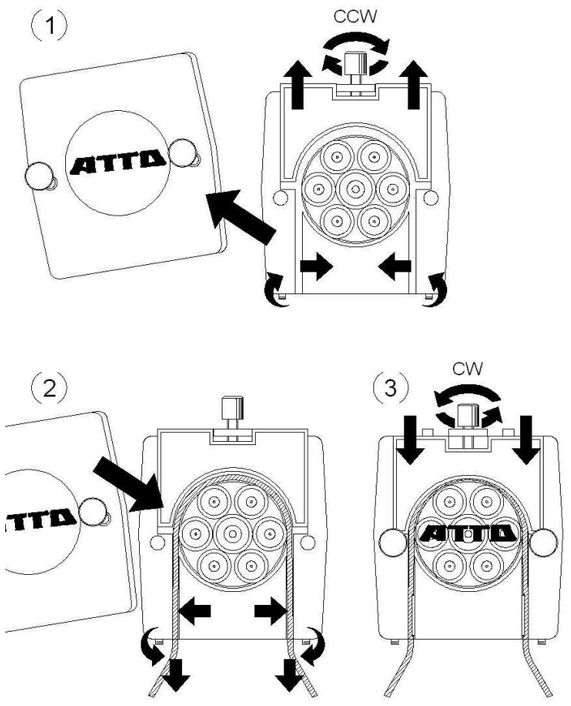
## 各部の名称と機能

### 本体




| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ローラーカバー | ⑨ | リモート LED |
| ② | 取付ボルト（M4-35mm） | ⑩ | チューブセッター |
| ③ | カセット本体 | ⑪ | 漏液孔 |
| ④ | MAX FLOW スイッチ | ⑫ | 圧搾プレート |
| ⑤ | 流量可変ツマミ | ⑬ | 圧搾ローラー |
| ⑥ | 外部制御端子 | ⑭ | チューブクランプ |
| ⑦ | 電源（POWER）スイッチ | ⑮ | センターローラー |
| ⑧ | 電源（POWER）LED | ⑯ | プレッシャーノブ |

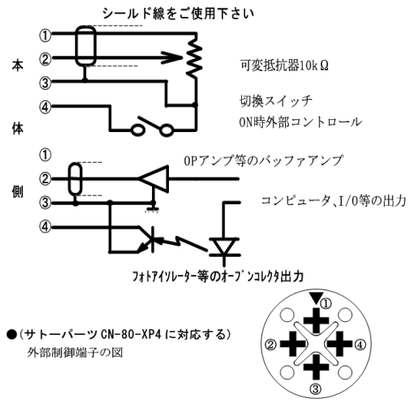
## 使用方法




① 取付ボルトを緩め、ローラーカバーを外します。
② プレッシャーノブを反時計方向に回し、圧搾プレートをゆるめます。
③ 6 個の圧搾ローラーの間隔が均等になっているか確認します。互いに接触している場合は必ず入れ直してください。
④ 左右のチューブセッターを上方向に回し、チューブクランプを緩めてください。
⑤ チューブを装着します。
⑥ チューブを手前に軽く引き、左右のチューブセッターを下方向に回し、チューブクランプでチューブを軽く押し付ける程度で固定します。
⑦ ローラーカバーを取付ボルトで固定します。
⑧ POWER スイッチを OFF（中立）流量可変ツマミを反時計方向いっぱい（MIN 側）に回します。
⑨ 電源プラグを電源コンセントに接続します。
⑩ POWER スイッチを右（R）または左（L）に倒します。この時、電源（POWER）LED が点灯。流量可変ツマミを徐々に MAX 方向に回すと、ローラーが動き出します。
⑪ 流量目安グラフを参考にして流量可変ツマミで必要とする流量に設定します。
⑫ プレッシャーノブを時計方向に徐々に回してください。チューブが圧搾され、送液を開始します。
⚠ 注意　プレッシャーノブの締め付けは、送液が逆流しない程度で止めて下さい。過度の締め付けは、チューブの寿命を極端に短くします。
⑬ カセット間の送液量は下記の手順で同一にします。
⑭ 個々に送液量を計測し、送液量の一番少ないカセットを基準とします。
⑮ 上述カセットを基準として基準流量より流量の多いカセットのチューブクランプを緩め、チューブの両側を引っ張り元にもどらない程度にチューブクランプでチューブを固定します。チューブを伸張することによって、チューブの内径は小さくなり流量は減少します。
⑯ カセットとポンプ外装箇所は樹脂製なので、直射日光や高温下では使用しないでください。汚れた時は洗剤を用い、有機溶媒などは使用しないでください。

## 外部制御端子の機能と使用方法（AC-2110Ⅱのみ）

外部信号により、本装置の ON／OFF と流量を制御できます。外部信号による制御器は、以下の例を参照してお客様で製作してください。また、①～④は下記の端子番号に対応します。




●（サトーパーツ CN-80-XP4 に対応する）
外部制御端子の図




| 端子番号 | 名　称 | 機　能 |
|---|---|---|
| ① | 5V 電源 | 流量制御用の電源です。 |
| ② | 流量制御端子 | 0～5V、DC の流量制御電圧を印加します。 |
| ③ | 0V(コモン)端子 | |
| ④ | 外部制御切替端子 | コモン端子に接続すると外部制御に切換わります。 |

MAX FLOW 時は5V、流量 0 の時は0V を各々②-③間に印加してください。

## 仕様

| 型式 | AC-2110Ⅱ | SJ-1211Ⅱ-H | SJ-1211Ⅱ-L |
|---|---|---|---|
| 流路数 | 1～4 流路 | 1 流路 | 1～4 流路 |
| 流量 | 5～1500ml | 7～700ml | 0.7～100ml |
| 流量可変範囲 | 1～45 倍 | 1～20 倍 | 1～30 倍 |
| 流量精度 | 繰り返し精度　±1%以内 | | |
| 最大揚程 | 21m | | |
| 最大圧力 | 吐出 205.9kPa(2.1kg/㎠)／吸引 9.8kPa（0.1kg/㎠） | | |
| 対応粘度 | 1.5Pa･S(1500cP) | | |
| モーター | DC モーター | AC インダクションモーター | |
| 駆動回路 | DC サーボ方式 | 定回転自動制御回路 | |
| 環境温度 | 0～40℃　結露なきこと | | |
| 電源 | AC100～240V 50/60Hz 12VA(AC100V 時) | AC100V50/60Hz 12VA(AC100V 時) | |
| 寸法 | 110mm(W)×150mm(D)×180mm(H) | | |
| 質量 | 1.5kg | 2.0kg | 2.1kg |
| 適用チューブ | φ5mm～φ3mm　肉厚 1mm | | |
| 標準付属品 | シリコンチューブφ5－3、φ4－2、φ3－1　各１本／1m | | |
| | 取扱説明書　1 冊 | | |

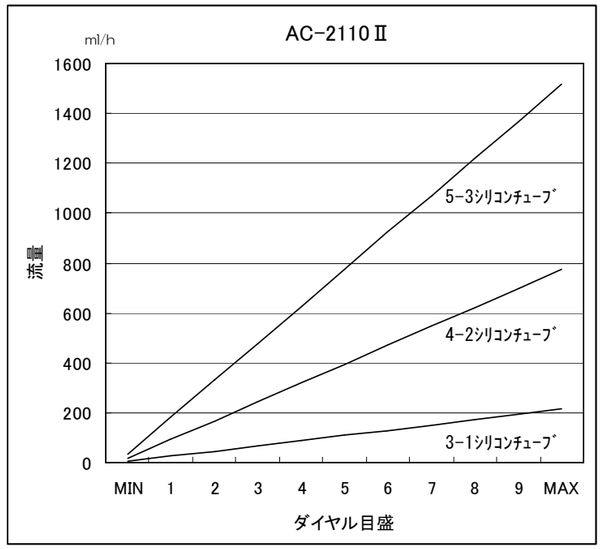
※　流量・流量精度・最大揚程・最大圧力等の性能はﾁｭｰﾌﾞ内径のﾊﾞﾗﾂｷ、圧搾ﾌﾟﾚｰﾄの押し圧、ﾁｭｰﾌﾞｾｯﾃｨﾝｸﾞ時の引っ張り具合、ﾁｭｰﾌﾞの磨耗度などによりﾊﾞﾗﾂｷが発生します。
※　記載の消費電力は、ｶｾｯﾄ１段(標準構成)取付時の値です。
※　記載の重量は、ｶｾｯﾄ１段(標準構成)取付時の値です。ｶｾｯﾄが１段増えると、重量が 250g ずつ増加します。

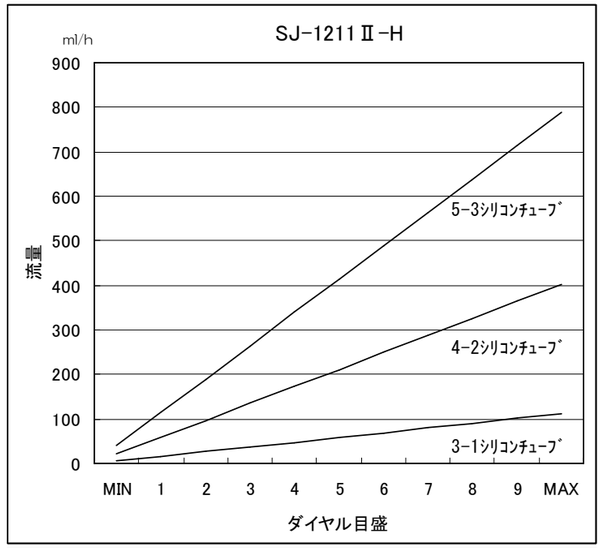
## 消耗・保守部品

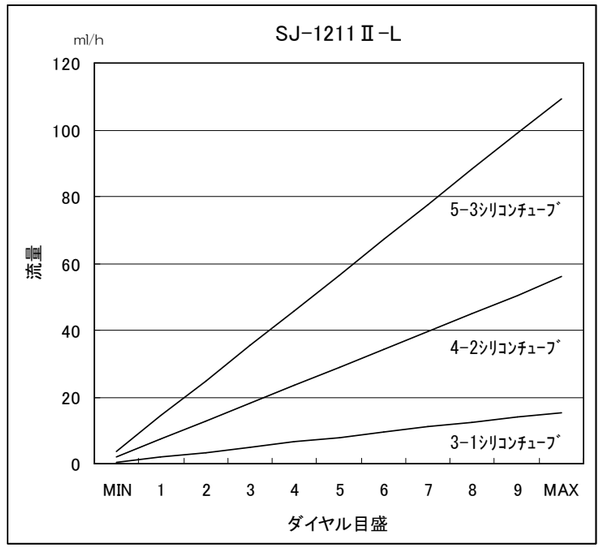
| コード番号 | 商品名 |
|---|---|
| 1292231 | カセット（A)部一式（上段）ペリスタⅠ/Ⅱ用 |
| 1292232 | カセット（B)部一式（中段）ペリスタⅠ/Ⅱ用 |
| 1292233 | ローラー（A)部一式（上段）ペリスタⅠ/Ⅱ用 |
| 1292234 | ローラー（B)部一式（中段）ペリスタⅠ/Ⅱ用 |
| 1292235 | ローラーカバー共通(クリア)ペリスタⅠ/Ⅱ用 |
| 1292133 | 取付ボルト　長　（2ヶ組） |
| 1292213 | 固定スタッド　（2ヶ組） |
| 1292119 | シリコンチューブφ5-3×5m |
| 1292120 | シリコンチューブφ4-2×5m |
| 1292121 | シリコンチューブφ3-1×5m |
| 1292290 | 外部端子コネクター CN-80-XP4 |

## 流量目安グラフ

下図はチューブ径・流量可変ツマミのダイアル目盛り送液量との概略の関係を示すものです。送液量はチューブ径の公差、セッティング状況により変わります。正確な流量は実測により求めてください。




## 保守

### 清掃

使用前にはチューブの亀裂や全体の不調の存否を点検します。必要に応じて新しいチューブに交換してください。また、使用後はプレシャーノブを反時計回りに回して緩め、チューブの圧縮を解除します。チューブを圧縮したままにしますと、チューブの寿命が短くなります。

### 保守・修理

保守部品（修理用性能部品）として、機能・性能が同等な新品部品あるいは新品と同様に品質保証された部品（再利用部品）を製造終了発表後 10 年間保有し、保守点検を行います。10 年経過後の製品保守については、弊社までご相談ください。
本書に従ってご使用の上、万一異常や故障が起きた場合や保守点検時に不具合にお気づきになられたときは、弊社にご連絡ください。
修理が必要な場合は原則として弊社技術サービスグループへ製品をお送りください。出張修理をご希望の場合には、出張費が別途必要になります。
問い合わせ先は、本書巻末を参照してください。

### 保証

無料修理規定については、製品添付の保証書をご覧ください。

### 保証期間

製品本体およびオプション品の保証期間は、本保証書記載の通りです。
無償修理が実施された機器の保証期間は、修理後３か月または製品本体の残余保証期間のうち、いずれか長い期間とさせていただきます。

### 保証範囲

アトー株式会社により製品本体と合わせて販売された場合であっても、他社製品についてはアトー株式会社無償修理の対象外となります。他社製品は、各社の定める保証の対象となります。

### その他

修理のために取り外した部品は、特段お申し出がない場合は、弊社で引き取らせていただきます。
修理は製品・性能の修理・維持を目的とし、保守部品（修理用性能部品）は、機能・性能が同等な新品部品あるいは新品と同様に品質保証された部品（再利用部品）を使用し、故障した部品と交換いたします。

### お客様窓口

受付時間：AM9：00 ～ PM5：30（平日）

本社 顧客部
〒111-0041　東京都台東区元浅草３丁目２番２号
TEL　(03) 5827 - 4861
FAX　(03) 5827 - 6647
E-mail　info@atto.co.jp

大阪支店
〒530-0044　大阪府大阪市北区東天満２丁目８番１号
若杉センタービル別館５階
TEL　(06) 6136 - 1421
FAX　(06) 6356 - 3625

### 修理のときは

受付時間：AM9：00 ～ PM5：30（平日）
本社 技術サービスグループ
〒111-0041　東京都台東区元浅草３丁目２番２号
TEL　(03) 5827 - 4873
FAX　(03) 5827 - 4874

２０１３年１１月31 日第３版

アトー株式会社　生化学・分子生物学・遺伝子工学研究機器 開発 / 生産/販売 / サービス

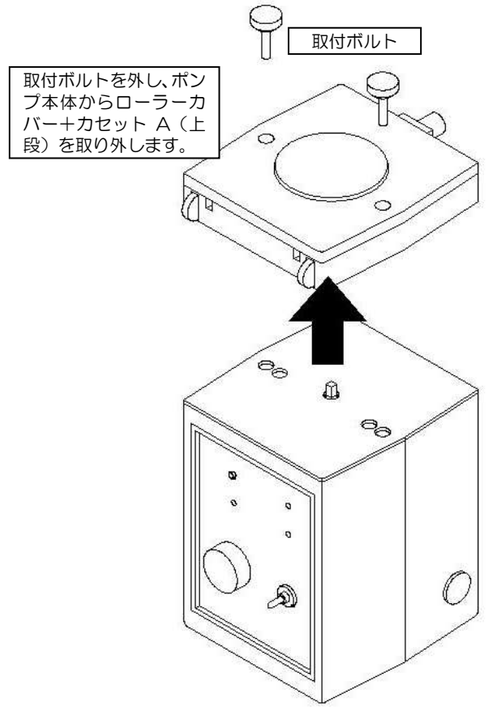
主要製品
●ペリスタポンプ
●クロマトグラフ
●電気泳動分析機器
●DNA 分析装置
●画像分析システム
●発光分析装置
●バイオ研究機器

■本　社　〒113-0034　東京都台東区元浅草3-2-2　TEL (03) 5827-4861 (代表) FAX (03) 5827-6647
◆技術サービス　TEL (03) 5827-4873 (代表) FAX (03) 5827-4874
■技術開発センター　〒110-0016　東京都台東区台東 2-21-6　(東京都許可 医療機器製造業)　TEL (03) 5818-7500 (代表) FAX (03) 5818-7563
■大阪支店　〒530-0044　大阪市北区東天満 2-8-1 若杉センタービル別館 5 階　TEL (06) 6136-1421 (代表) FAX (06) 6356-3625

■URL　http://www.atto.co.jp/　■本社 e-mail：info@atto.co.jp

## カセット増設

### 分解




### 増設